

Spine traction appliance has holder with fixtures, guide for tool, guide surface, elongated opening and adjustment and tool**Publication number:** DE10134505**Publication date:** 2003-01-23**Inventor:** APFELBAUM RONALD I (US); ECKHOF STEPHAN (DE); GLUECK MICHAEL (DE)**Applicant:** AESCULAP AG & CO KG (DE)**Classification:****- international:** **A61B17/17**; A61B17/02; **A61B17/16**; A61B17/02; (IPC1-7): A61B17/56; A61B17/70**- European:** A61B17/17S4**Application number:** DE20011034505 20010704**Priority number(s):** DE20011034505 20010704**Report a data error here****Abstract of DE10134505**

The holder (2) has fixtures (3,4) attached to it for fixing to various parts of the spine (16,17) with an adjustment for setting the space between the fixtures. The holder has a guide element (35) for a tool (42) and which is held between the fixtures. The guide element has a flat guide surface (37) with an elongated opening (38) whose edge forms a support surface for a tool (44) protruding through the opening.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 34 505 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 61 B 17/56
A 61 B 17/70

⑳ Aktenzeichen: 101 34 505.4
㉑ Anmeldetag: 4. 7. 2001
㉒ Offenlegungstag: 23. 1. 2003

DE 101 34 505 A 1

㉑ Anmelder:
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

㉒ Vertreter:
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
PATENTANWÄLTE, 70182 Stuttgart

㉑ Erfinder:
Apfelbaum, Ronald I., Salt Lake City, Utah, US;
Eckhof, Stephan, Dipl.-Ing. (FH), 78532 Tuttlingen,
DE; Glück, Michael, 78532 Tuttlingen, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 41 08 918 C1
US 56 16 143 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Wirbelkörperdistraktor

⑤⑦ Um bei einem Wirbelkörperdistraktor mit einer Halterung, mit an dieser gehaltenen Befestigungseinrichtungen zur Festlegung an verschiedenen Wirbelkörpern und mit einer Vorrichtung zum Verstellen und Fixieren des gegenseitigen Abstands der Befestigungseinrichtungen für den Operateur die Bearbeitung der Wirbelkörper mit einem Bearbeitungswerkzeug zu erleichtern, wird vorgeschlagen, daß an der Halterung zusätzlich ein Führungselement für ein Bearbeitungswerkzeug gehalten ist.

DE 101 34 505 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wirbelkörperdistraktor mit einer Halterung, mit an dieser gehaltenen Befestigungseinrichtungen zur Festlegung an verschiedenen Wirbelkörpern und mit einer Vorrichtung zum Verstellen und Fixieren des gegenseitigen Abstands der Befestigungseinrichtungen.

[0002] Derartige Wirbelkörperdistraktoren werden eingesetzt, um benachbarte Wirbelkörper für eine Verblockung vorzubereiten, bei der die Wirbelkörper durch eine Knochenbrücke starr miteinander verbunden werden (Aesculap Scientific Information Nr. 12, Caspar Sperrer FF900). Zur Vorbereitung der Wirbelkörper gehört auch die Schaffung eines Aufnahmeraumes zwischen den zu verblockenden Wirbelkörpern, in welchen ein in der Regel quaderförmiger Knochenspan eingesetzt werden kann. Dieser Aufnahmeraum wird bisher mit einem handgeführten Fräswerkzeug ausgearbeitet, und dabei kommt es ausschließlich auf das Geschick des Operators an, ob dieser Aufnahmeraum in der richtigen Größe und in der richtigen Lage in den Körper eingebracht wird.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, den Operateur bei der Vorbereitung des Aufnahmeraumes so zu unterstützen, daß dieser Aufnahmeraum mit hoher Lage- und Orientierungsgenauigkeit mittels eines Bearbeitungswerkzeuges hergestellt werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem Wirbelkörperdistraktor der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Halterung zusätzlich ein Führungselement für ein Bearbeitungswerkzeug gehalten ist. Dadurch muß der Operateur das Bearbeitungswerkzeug nicht mehr freihändig führen, sondern er kann das Bearbeitungswerkzeug längs einer Führung des Führungselementes führen und erhält somit eine Hilfe bei der exakten Bewegung des Bearbeitungswerkzeuges. Dadurch wird einmal die Arbeit deutlich erleichtert, da das Bearbeitungswerkzeug an dem Führungselement abgestützt werden kann, zum anderen läßt sich das Führungselement so gestalten, daß die bearbeiteten Flächen exakt die gewünschte Orientierung und Position erhalten.

[0005] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn das Führungselement zwischen den Befestigungseinrichtungen an der Halterung gehalten ist, also über dem Bereich, der üblicherweise der Aufnahme des beiden Wirbelkörper verblockenden Knochenspanes dient.

[0006] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Befestigungseinrichtungen und das Führungselement im wesentlichen in derselben Richtung von der Halterung abstehen, dadurch kann das Führungselement über denselben Zugang in den Körper eingeführt werden, durch den auch die Befestigungseinrichtungen in den Körper eintreten.

[0007] Das Führungselement kann eine im wesentlichen ebene Führungsfläche aufweisen mit einer länglichen Öffnung, deren Rand eine Anlagefläche für ein durch die Öffnung hindurchragendes Bearbeitungswerkzeug bildet. Das Bearbeitungswerkzeug kann beispielsweise ein üblicher handgeführter Bohrer oder Fräser sein, dessen längliches, im wesentlichen rohrförmiges Gehäuse sich am Rand der länglichen Öffnung abstützt, während das aus dem Gehäuse heraustretende Bearbeitungswerkzeug durch die Öffnung hindurchragt. Das Gehäuse kann beispielsweise leicht konisch ausgebildet sein, so daß es aufgrund des zunehmenden Durchmessers nur eine bestimmte Eintauchtiefe in die längliche Öffnung zuläßt, es ist aber auch möglich, daß das Gehäuse eine Stufe aufweist, die die Eintauchtiefe des Gehäuses in die Öffnung begrenzt. Diese Stufe kann auch durch eine zusätzliche, auf das Gehäuse aufgeschobene Hülse ge-

bildet werden oder durch ein anderes am Gehäuse befestigtes Anschlagement.

[0008] Die Führungsfläche ist dabei vorzugsweise so angeordnet, daß sie bei an verschiedenen Wirbelkörpern festgelegten Befestigungseinrichtungen im wesentlichen parallel zur Oberfläche dieser Wirbelkörper im Abstand zu dieser Oberfläche verläuft. Damit kann der Operateur durch Verschiebung des Bearbeitungswerkzeuges längs dieser Führungsfläche im wesentlichen mit gleichbleibender Tiefe eine Vertiefung in die unter der Führungsfläche liegenden Teile der Wirbelkörper und/oder des Zwischenwirbelraumes einbringen.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Führungselement längs der Verbindungslinie der beiden Lagerstellen der Befestigungseinrichtungen an der Halterung an dieser verschiebbar und in verschiedenen Positionen festlegbar ist. Durch Verschiebung des Führungselementes kann eine Bearbeitungsfläche für das Bearbeitungswerkzeug überstrichen werden, die größer ist als die Fläche, die durch Relativverschiebung des Bearbeitungswerkzeuges relativ zum Führungselement überstrichen werden kann, außerdem hat der Operateur die Möglichkeit, die Breite der bearbeiteten Fläche durch die Größe der Verschiebung des Führungselementes genau zu bestimmen.

[0010] Weiterhin ist es günstig, wenn das Führungselement an der Halterung in seinem Abstand von der Haltung verstellbar und in verschiedenen Positionen festlegbar ist. Dies erlaubt die Verstellung der Tiefe der mit dem Bearbeitungswerkzeug hergestellten Ausnehmung, gegebenenfalls kann diese Verstellung stufenweise erfolgen, so daß der gesamte Aufnahmeraum für den Knochenspan nicht in einem Arbeitsgang hergestellt sondern schichtweise eröffnet wird.

[0011] Eine optimale Anpassung an die anatomischen Gegebenheiten und die unter Umständen verschiedene Lage des Wirbelkörperdistraktors relativ zu den zu verblockenden Wirbelkörpern läßt sich dadurch erreichen, daß das Führungselement an der Halterung um eine Drehachse verschwenkbar ist, die im wesentlichen senkrecht zu der Verbindungslinie der beiden Lagerstellen der Befestigungseinrichtungen an der Haltung verläuft und daß das Führungselement dabei in verschiedenen Winkelstellungen feststellbar ist.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist an der Halterung ein Träger festgelegt, an dem das Führungselement gelagert ist.

[0013] Es ist dabei vorteilhaft, wenn an dem Träger Verstelleinrichtungen angeordnet sind, die eine Veränderung der Position und/oder der Orientierung des Führungselementes relativ zum Träger sowie eine Fixierung des Führungselementes relativ zum Träger in unterschiedlichen Positionen und/oder Orientierungen ermöglicht. Damit ist es möglich, das Führungselement relativ zu der Halterung und damit relativ zu den an den Wirbelkörpern festgelegten Befestigungseinrichtungen in die gewünschte Lage zu bringen und dadurch das Bearbeitungswerkzeug in der gewünschten Weise relativ zu den Wirbelkörpern zu führen und dadurch einen Aufnahmeraum für den Knochenspan zu erzeugen, der nach Größe und Lage genau den Vorgaben entspricht.

[0014] Die Verstelleinrichtungen können dabei zur Veränderung der Position einen längs einer Führung verschiebbaren Schlitten umfassen. Dieser ist vorzugsweise mittels einer Gewindespindel längs der Führung verschiebbar.

[0015] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Verstelleinrichtung zur Veränderung der Orientierung des Führungselementes relativ zum Träger eine Schwenklagerung umfaßt.

[0016] Dabei ist es günstig, wenn der Schwenklagerung eine die beiden Teile der Schwenklagerung gegeneinander spannende Klemmeinrichtung zugeordnet ist.

[0017] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Führungselement L-förmig ausgebildet, wobei ein Schenkel des Führungselementes eine Führungsfläche für das Bearbeitungswerkzeug bildet und der andere Schenkel ein Verbindungselement zur Lagerung des Führungselementes an der Halterung oder an einem an der Halterung festgelegten Träger.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Befestigungseinrichtungen an der Halterung im wesentlichen parallel zueinander und quer zu der Halterung verlaufende Aufsteckhülsen sind und daß das Führungselement zwischen diesen und im wesentlichen parallel zu diesen verlaufend ausgebildet ist, wobei das Führungselement eine im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Aufsteckhülsen angeordnete Führungsfläche für das Bearbeitungswerkzeug trägt.

[0019] Die Erfindung ist vorstehend im Zusammenhang mit einem sogenannten Wirbelkörperdistraktor beschrieben worden, eine ähnliche Ausgestaltung kann jedoch auch bei anderen chirurgischen Haltesystemen Verwendung finden, bei denen eine Halterung über Befestigungseinrichtungen am Körper gehalten ist, beispielsweise bei Wundspreizern, bei orthopädischen Haltesystemen zur Fixierung der Relativposition von verschiedenen Knochen oder Knochenteilen zueinander, bei Fixateurs internes oder Fixateurs externes-Anordnungen oder ähnlichen Instrumenten. Auch bei diesen Geräten und Instrumenten kann sich die Notwendigkeit ergeben, nach Anlegen dieser Systeme am Körper im Bereich dieser Systeme mit einem Bearbeitungswerkzeug darunterliegende Bereiche des Körpers bearbeiten zu müssen, und auch bei diesen Systemen ist es günstig, an der Halterung zusätzlich ein Führungselement für ein Bearbeitungswerkzeug zu halten, wie dies vorstehend am Beispiel des Wirbelkörperdistraktors beschrieben ist. Beispielsweise sind Wundsperrer bekannt, die in ähnlicher Weise an einer Halterung, die als Stab ausgebildet ist, zwei Befestigungseinrichtungen in Form von sogenannten Valven oder Retraktorblättern tragen, dabei kann das vorstehende Führungselement ebenfalls in gleicher Weise gehalten sein.

[0020] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0021] Fig. 1 eine Seitenansicht eines auf zwei benachbarte Wirbelkörper aufgesetzten Wirbelkörperdistraktors mit einem im Bereich des Zwischenwirbelraumes angeordneten Führungselement für ein Fräswerkzeug;

[0022] Fig. 2 eine Schnittansicht längs Linie 2-2 in Fig. 1;

[0023] Fig. 3 eine Seitenansicht des Distraktors der Fig. 1 ohne Fräswerkzeug;

[0024] Fig. 4 eine Ansicht des Distraktors der Fig. 3 in Richtung des Pfeiles A in Fig. 3;

[0025] Fig. 5 eine Ansicht des Distraktors der Fig. 3 in Richtung des Pfeiles B in Fig. 4;

[0026] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Distraktors der Fig. 3;

[0027] Fig. 7 eine andere bevorzugte Ausführungsform eines Führungselementes zur Festlegung an einem Wirbelkörperdistraktor und

[0028] Fig. 8 eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines Führungselementes zur Festlegung an einem Wirbelkörperdistraktor.

[0029] Die Erfindung wird nachstehend am Beispiel eines Wirbelkörperdistraktors beschrieben, es versteht sich aber, daß eine ähnliche Ausgestaltung auch bei anderen Retraktorsystemen oder Haltesystemen Anwendung finden kann.

[0030] Der in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Wirbelkörperdistraktor 1 umfaßt eine Halterung in Form eines geradlinigen, im Querschnitt quadratischen Stabes 2 sowie zwei längliche

Aufsteckhülsen 3, 4, von denen eine an einem Ende des Stabes 2 fest mit diesem verbunden ist, während die andere mittels einer auf den Stab 2 aufgeschobenen Führungshülse 5 längs des Stabes 2 frei verschiebbar ist. Die Verschiebung erfolgt dabei mittels eines an der Führungshülse 5 drehbar angeordneten Ritzels 6, welches mit einer Zahnung 7 an einer Fläche des Stabes 2 kämmt und welches mittels eines Drehgriffes 8 verdreht werden kann. In die Zahnung 7 greift eine Sperrklinke 9 ein, die an der Führungshülse 5 gelagert ist und die durch den Eingriff in die Zahnung 7 eine Annäherung der beiden Führungshülsen 5 verhindert, während diese ohne Behinderung durch die Sperrklinke 9 voneinander entfernt werden können.

[0031] Beide Aufsteckhülsen 3 stehen senkrecht von dem Stab 2 ab und tragen an ihrem freien Ende um etwa 45° abgewinkelte, bei den beiden Aufsteckhülsen 3 etwa parallel zueinander verlaufende hülsenförmige Aufsteckabschnitte 10, 11, die auf Haltestifte 12, 13 aufsteckbar sind. Diese Haltestifte 12, 13 werden mittels eines Gewindeabschnittes 14, 15 in zwei Wirbelkörper 16, 17 eingeschraubt, und durch das Aufstecken der Aufsteckabschnitte 10, 11 wird der Wirbelkörperdistraktor 1 fest mit diesen beiden Wirbelkörpern 16, 17 verbunden. Durch Vergrößerung des Abstands der beiden Aufsteckhülsen 3, 4, d. h. durch Verschiebung der Aufsteckhülse 4 längs des Stabes 2, wird somit auch der Abstand der beiden Wirbelkörper 16, 17 entsprechend vergrößert, so daß der zwischen ihnen angeordnete Zwischenwirbelraum 18 vergrößert wird. Der Abstand der Wirbelkörper 16, 17 kann auch bei Entfernung von Knochenmaterial durch den Wirbelkörperdistraktor 1 in der einmal vorgeählten Größe aufrecht erhalten werden, bis durch andere Mittel dieser Abstand dauerhaft fixiert wird, beispielsweise durch Einsetzen eines Knochenspins und/oder durch Anlegen einer Knochenplatte.

[0032] Im Bereich zwischen diesen beiden Aufsteckhülsen 3 und 4 ist auf den Stab 2 eine weitere längs des Stabes 2 verschiebbare Hülse 19 aufgeschoben, die Teil eines Trägers 20 mit einer seitlich abstehenden Trägerplatte 21 ist. Zur Festlegung des Trägers 20 an dem Stab 2 ist in eine Gewindebohrung 24 des Trägers 20 eine Klemmschraube 22 mit einem Drehgriff 23 so eingeschraubt, daß sie mit ihrem freiem Ende gegen den Stab 2 gespannt werden kann (Fig. 4).

[0033] An der Trägerplatte 21 ist ein Lagerelement 26 gehalten, welches mit einem Gewindestift 27 verbunden ist, der durch eine zentrale Bohrung 25 in der Trägerplatte 21 hindurchragt und auf den eine Gewindescheibe 28 aufgeschraubt ist. Durch diese Festlegung ist das Lagerelement 26 um die durch den Gewindestift 27 gebildete Drehachse verschwenkbar mit der Trägerplatte 21 verbunden und kann in einer beliebigen Winkelstellung dadurch fixiert werden, daß die Gewindescheibe 28 kräftig auf den Gewindestift 27 aufgeschraubt wird und dadurch das Lagerelement 26 gegen die Trägerplatte 21 klemmt. Die durch den Gewindestift 27 definierte Drehachse verläuft dabei im wesentlichen parallel zu dem stabnahen Abschnitt der beiden Aufsteckhülsen 3 und 4.

[0034] Das Lagerelement 26, das in der Zeichnung nur schematisch dargestellt ist, trägt auf seiner der Trägerplatte 21 abgewandten Seite eine Verschiebeführung für einen Schlitten 29, beispielsweise eine Schwalbenschwanzführung, die eine Verschiebung des Schlittens 29 längs des im wesentlichen streifenförmig ausgebildeten Lagerelementes 26 ermöglicht, dabei erfolgt diese Verschiebung im wesentlichen parallel zu dem Stab 2, wobei die genaue Orientierung natürlich von der Orientierung des Lagerelementes 26 relativ zu der Trägerplatte 21 abhängt. Zur Verschiebung des Schlittens 29 ist in einer Seitenfläche 30 des Lagerelementes

26 in einer Gewindebohrung 31 eine Gewindespindel 32 gelagert, die frei drehbar und axial unverschieblich mit dem Schlitten 29 verbunden ist und die über einen Drehgriff 33 in der Gewindebohrung 31 verdreht werden kann. Bei dieser Verdrehung verschiebt sie den Schlitten 29 längs der Führung und damit längs des Lagerelementes 26.

[0035] An dem Schlitten 29 ist eine von diesem absteigende und im wesentlichen parallel zu den Aufsteckabschnitten 10 und 11 der Aufsteckhülsen 3 bzw. 4 verlaufende Führungsschiene angeordnet, längs welcher ein L-förmiges Führungselement 35 verschiebbar gelagert ist. Auch hier kann eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Schwalbenschwanzführung oder eine ähnliche Führung vorgesehen sein. Das Führungselement 35 besteht im wesentlichen aus einem abgewinkelten länglichen Streifen, wobei ein Schenkel 36 flächig an der Führungsschiene 34 anliegt und an dieser geführt ist, während der andere Schenkel 37 im wesentlichen rechtwinklig von diesem Schenkel 36 absteht und ein sich über die gesamte Länge erstreckendes Langloch 38 aufweist.

[0036] Am oberen Ende des an der Führungsschiene 34 anliegenden Schenkels 36 ist in einer Abwinkelung 39 eine Gewindespindel 41 frei drehbar und axial unverschieblich gelagert, die eine Gewindebohrung 40 am Schlitten 29 durchsetzt und die mittels eines Drehgriffes verdreht werden kann. Durch diese Verdrehung wird das Führungselement 35 längs der Führungsschiene 34 verschoben.

[0037] Das Langloch 38 bildet eine Durchstecköffnung für ein Bearbeitungswerkzeug, im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist als Bearbeitungswerkzeug ein rotierender Fräser 42 dargestellt mit einem rohrförmigen Gehäuse 43, aus dem eine ein Fräs Werkzeug 44 tragende Motorwelle 45 herausragt. Die Abmessungen sind dabei so gewählt, daß das Fräs Werkzeug 44 und die Motorwelle 45 durch das Langloch 38 hindurchgesteckt werden können, nicht aber das Gehäuse 43, welches sich am Rand des Langloches 38 abstützt, der Schenkel 37 bildet dadurch eine Führungsfläche für den Fräser 42, der von dem Operateur von Hand längs des Langloches verschoben werden kann. Dabei ergibt sich eine definierte Führung für das Fräs Werkzeug 44 mit relativ zu dem Langloch 38 genau vorgegebenen Abmessungen. Die Lage des Langloches 38 kann durch die geschilderten Verschiebe- und Verstellmöglichkeiten verändert werden, also durch die Verschwenkung des Lagerelementes 26 relativ zu der Trägerplatte 21, durch die Verschiebung des Schlittens 29 und durch die Verschiebung des Führungselementes 35 längs der Führungsschiene 34, so daß der Operateur dadurch genau festlegen kann, welche Bereiche der Wirbelkörper 16 und 17 und des Zwischenwirbelraums 18 von dem Fräs Werkzeug 44 bearbeitet werden. Damit ist es möglich, einen Aufnahme- raum 46 in die Wirbelkörper und den Zwischenwirbel- raum einzuarbeiten, der genau den vorgegebenen Abmes- sungen entspricht, die beispielsweise ein in den Aufnahme- raum 46 einzusetzender Knochenspan hat.

[0038] Die Verstellung des Führungselementes 35 längs der Führungsschiene 34 bestimmt im wesentlichen die Tiefe eines solchen Aufnahme raums 46, die Verschiebung des Schlittens 29 die Breite, und die Verschwenkung des Lager- elementes 26 ermöglicht es, das Führungselement 35 im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Wirbelkörper aus- zurichten, auch wenn die Aufsteckhülsen 3, 4 durch schräg eingesetzte Haltestifte 12, 13 nicht genau senkrecht zu der Oberfläche der Wirbelkörper angeordnet sein sollten.

[0039] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann die gesamte Baueinheit, die aus dem Träger 20 und den daran gelagerten Bauteilen besteht, von dem Stab 2 abge- nommen werden, es ist also möglich, diese Baueinheit bei einem herkömmlichen Wirbelkörperdistraktor 1 zusätzlich

einzusetzen oder aber einen Wirbelkörperdistraktor 1 wahl- weise mit dieser Baueinheit oder ohne diese Baueinheit zu benutzen, außerdem wird dadurch die Reinigung des Wir- belkörperdistraktors 1 erleichtert.

[0040] In Fig. 7 ist eine stark vereinfachte Ausführungs- form eines Führungselementes 35 dargestellt, das in diesem Falle im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 6 direkt mit einer Hülse 19 verbunden ist, die ähnlich der Hülse 19 des Trägers 20 mittels einer Klemmschraube 22 und einem Drehgriff 23 auf dem Stab 2 festgelegt werden kann. Bei dieser Ausführungsform fehlen die Verstellmög- lichkeiten des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 bis 6, es ist aber möglich, das Führungselement 35 längs des Stabes 2 zu verschieben und in unterschiedlichen Positionen festzu- klemmen, so daß auch bei dem in Fig. 7 dargestellten Aus- führungsbeispiel die Herstellung eines im wesentlichen qua- derförmigen Aufnahme raums 46 möglich ist.

[0041] Bei dem abgewandelten Ausführungsbeispiel der Fig. 8 ist zwar das Führungselement 35 in der aus dem Aus- führungsbeispiel der Fig. 1 bis 6 beschriebenen Weise längsverschiebbar an einer Führungsschiene 34 gelagert, diese Führungsschiene 34 ist aber unmittelbar an einer Hülse 19 festgelegt, die ähnlich wie die Hülse 19 des Trä- gers 20 auf den Stab 2 aufgeschoben und dort mittels einer Klemmschraube 22 und eines Drehgriffes 23 befestigt wer- den kann, bei diesem Ausführungsbeispiel ist also zusätz- lich zu der Verstellmöglichkeit des Ausführungsbeispiels der Fig. 7 auch eine Höhenverstellung des Führungselemen- tes 35 längs der Führungsschiene 34 möglich und damit die Anpassung der Tiefe des Aufnahme raumes 46.

Patentansprüche

1. Wirbelkörperdistraktor mit einer Halterung, mit an dieser gehaltenen Befestigungseinrichtungen zur Fest- legung an verschiedenen Wirbelkörpern und mit einer Vorrichtung zum Verstellen und Fixieren des gegensei- tigen Abstands der Befestigungseinrichtungen, **da- durch gekennzeichnet**, daß an der Halterung (2) zu- sätzlich ein Führungselement (35) für ein Bearbei- tungswerkzeug (42) gehalten ist.
2. Wirbelkörperdistraktor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) zwi- schen den Befestigungseinrichtungen (3, 4) an der Hal- terung (2) gehalten ist.
3. Wirbelkörperdistraktor nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungs- einrichtungen (3, 4) und das Führungselement (35) im wesentlichen in derselben Richtung von der Halterung (2) abstehen.
4. Wirbelkörperdistraktor nach einem der voransteh- enden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) eine im wesentlichen ebene Führungsfläche (37) aufweist mit einer länglichen Öff- nung (38), deren Rand eine Anlagefläche für ein durch die Öffnung (38) hindurchragendes Bearbeitungswerk- zeug (44) bildet.
5. Wirbelkörperdistraktor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsfläche (37) bei an verschiedenen Wirbelkörpern (16, 17) festgelegten Be- festigungseinrichtungen (3, 4) im wesentlichen parallel zur Oberfläche dieser Wirbelkörper (16, 17) im Ab- stand zu dieser verläuft.
6. Wirbelkörperdistraktor nach einem der voransteh- enden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) längs der Verbindungslinie der beiden Lagerstellen der Befestigungseinrichtungen (3, 4) an der Halterung (2) an dieser verschiebbar und in

verschiedenen Positionen festlegbar ist.

7. Wirbelkörperdistraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) an der Halterung (2) in seinem Abstand von der Haltung (2) verstellbar und in verschiedenen Positionen festlegbar ist. 5

8. Wirbelkörperdistraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) an der Halterung (2) um eine Drehachse (27) verschwenkbar ist, die im wesentlichen senkrecht zu der Verbindungslinie der beiden Lagerstellen der Befestigungseinrichtungen (3, 4) an der Haltung (2) verläuft, und daß das Führungselement (35) dabei in verschiedenen Winkelstellungen feststellbar ist. 10 15

9. Wirbelkörperdistraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Halterung (2) ein Träger (20) festgelegt ist, an dem das Führungselement (35) gelagert ist.

10. Wirbelkörperdistraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (2) stabförmig ausgebildet ist und daß ein Träger (20) die Halterung (2) zumindest teilweise umgibt.

11. Wirbelkörperdistraktor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (19, 20) hülsenförmig ausgebildet ist. 25

12. Wirbelkörperdistraktor nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (20) mittels einer Klemmeinrichtung (22, 23) an der Halterung (2) festlegbar ist. 30

13. Wirbelkörperdistraktor nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Träger (20) Verstelleinrichtungen (27, 28; 29, 32, 33; 41) gehalten sind, die eine Veränderung der Position und/oder der Orientierung des Führungselementes (35) relativ zum Träger (20) sowie eine Fixierung des Führungselementes (35) relativ zum Träger (20) in unterschiedlichen Positionen und/oder Orientierungen ermöglicht. 35

14. Wirbelkörperdistraktor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtungen zur Veränderung der Position einen längs einer Führung (26) verschiebbaren Schlitten (29) umfassen. 40

15. Wirbelkörperdistraktor nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (29) mittels einer Gewindespindel (32) längs der Führung (26) verschiebbar ist. 45

16. Wirbelkörperdistraktor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung zur Veränderung der Orientierung des Führungselementes (35) relativ zum Träger (20) eine Schwenklagerung (25, 27) umfaßt. 50

17. Wirbelkörperdistraktor nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenklagerung eine die beiden Teile (21, 26) der Schwenklagerung gegeneinander spannende Klemmeinrichtung (27, 28) zugeordnet ist. 55

18. Wirbelkörperdistraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) L-förmig ausgebildet ist, wobei ein Schenkel (37) des Führungselementes (35) eine Führungsfläche für das Bearbeitungswerkzeug (42) bildet und der andere Schenkel (36) ein Verbindungselement zur Lagerung des Führungselementes (35) an der Halterung (2) oder an einem an der Halterung (2) festgelegten Träger (20). 60 65

19. Wirbelkörperdistraktor nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die

Befestigungseinrichtungen an der Halterung (2) im wesentlichen parallel zueinander und quer zu der Halterung (2) verlaufende Aufsteckhülsen (3, 4) sind und daß das Führungselement (35) zwischen diesen und im wesentlichen parallel zu diesen verlaufend ausgebildet ist, wobei das Führungselement (35) eine im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Aufsteckhülsen (3, 4) angeordnete Führungsfläche (37) für das Bearbeitungswerkzeug (42) trägt.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

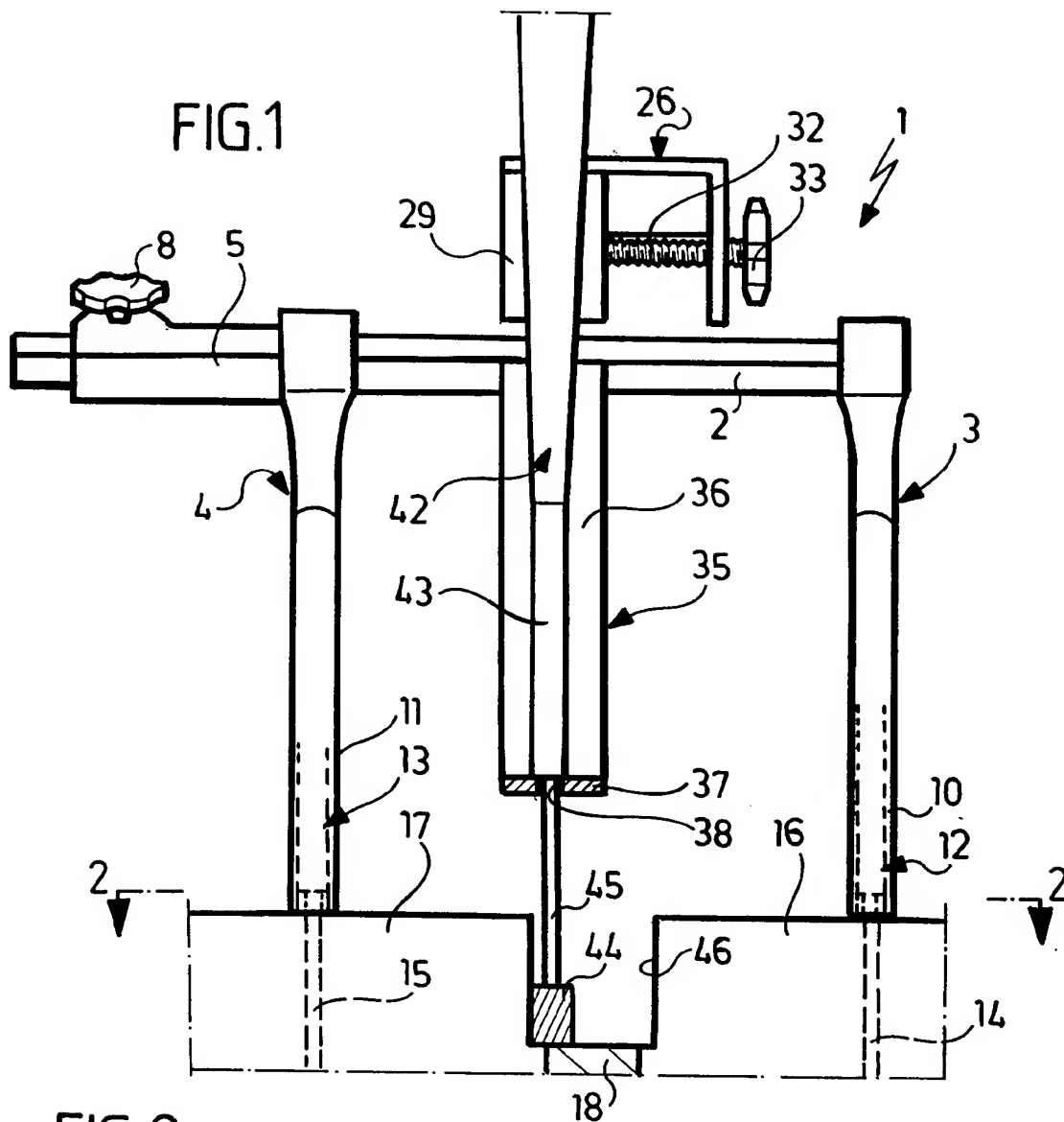


FIG. 2

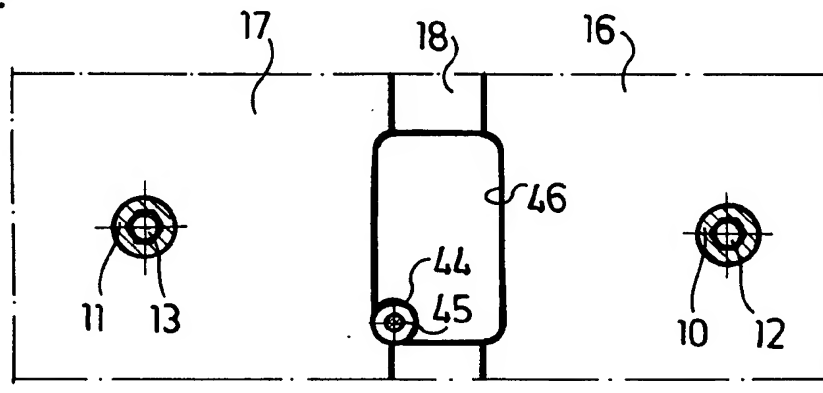


FIG. 3

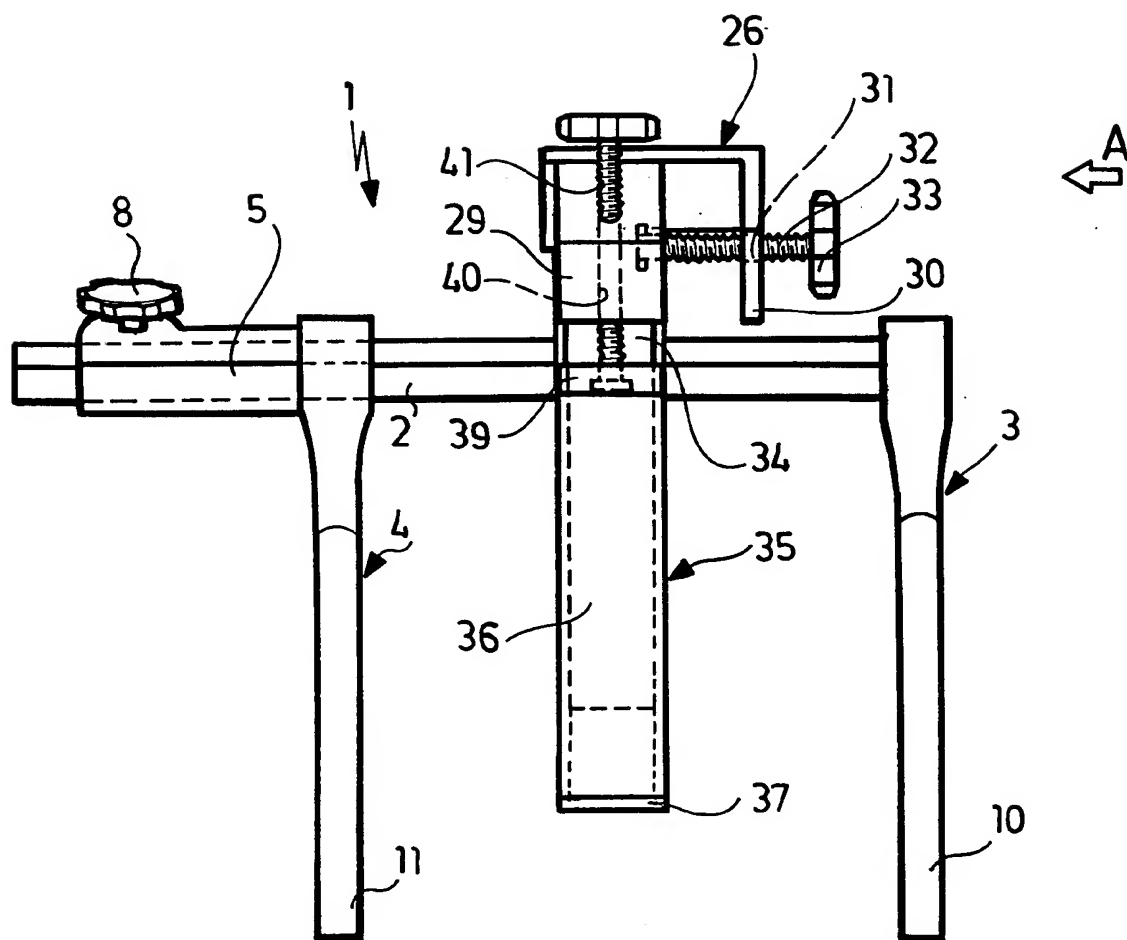


FIG. 4

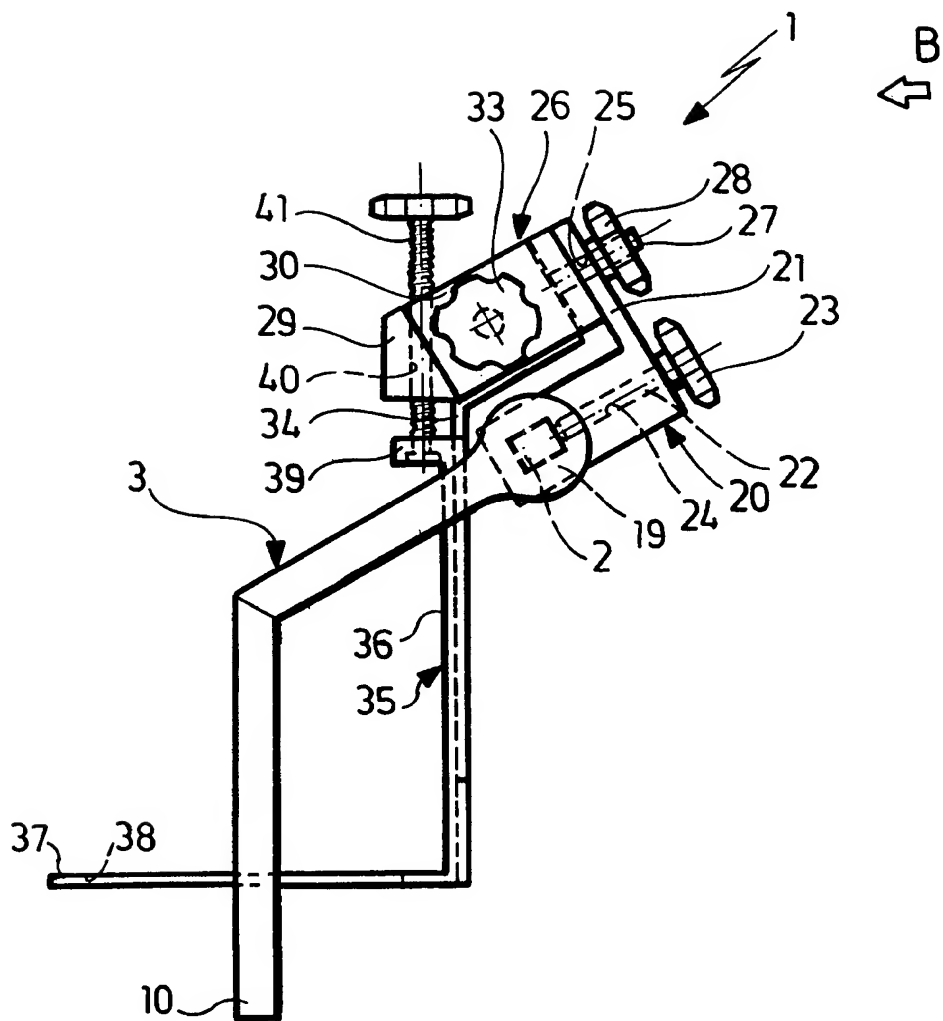
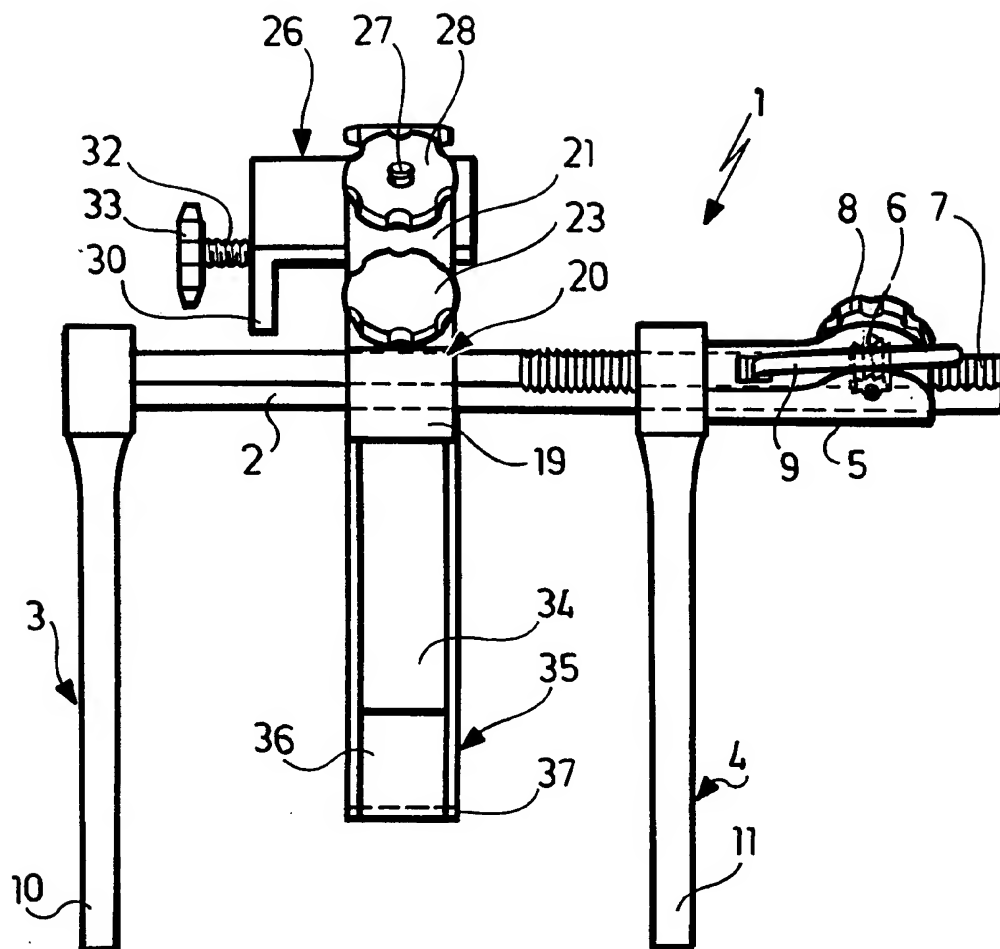


FIG. 5



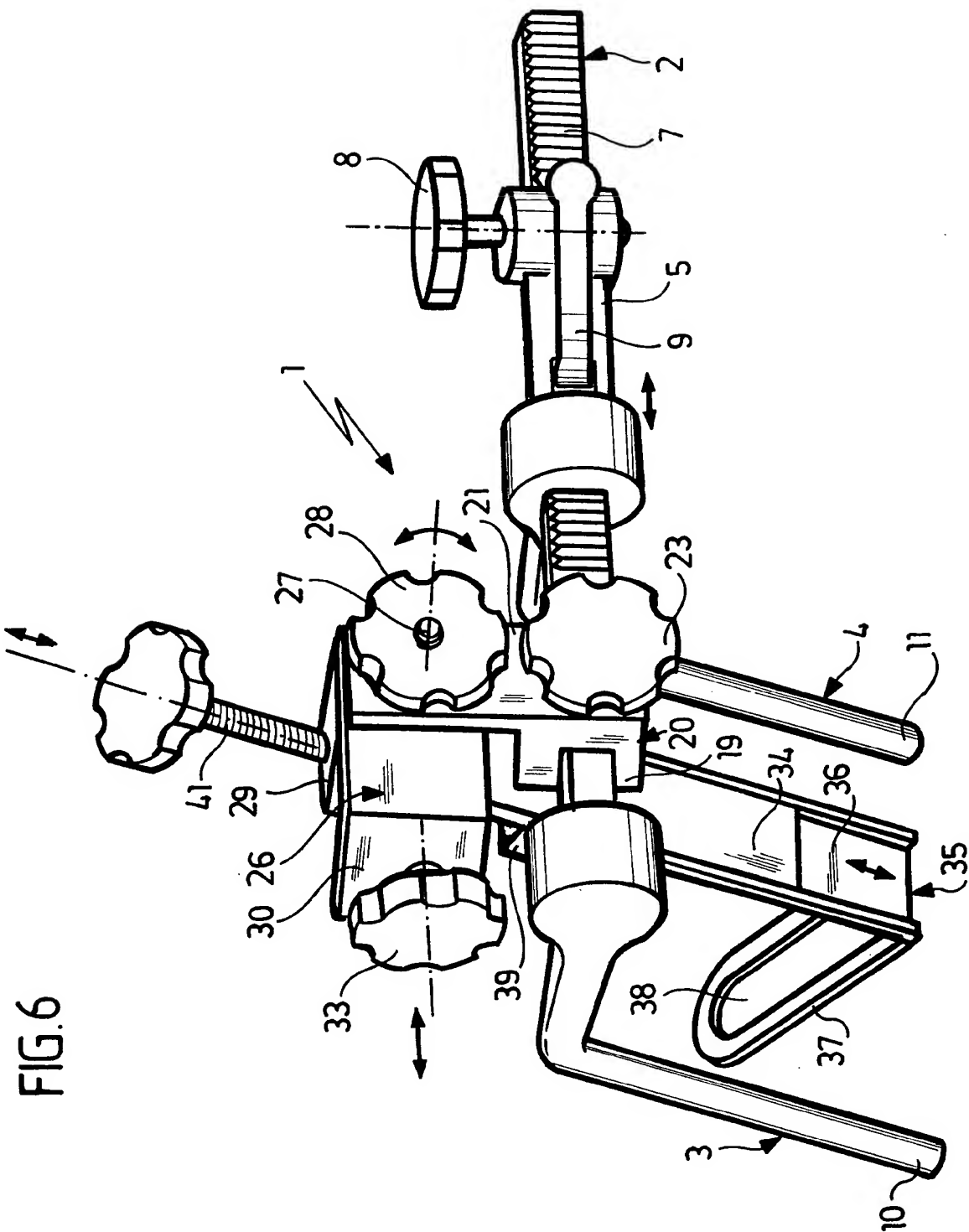


FIG.7

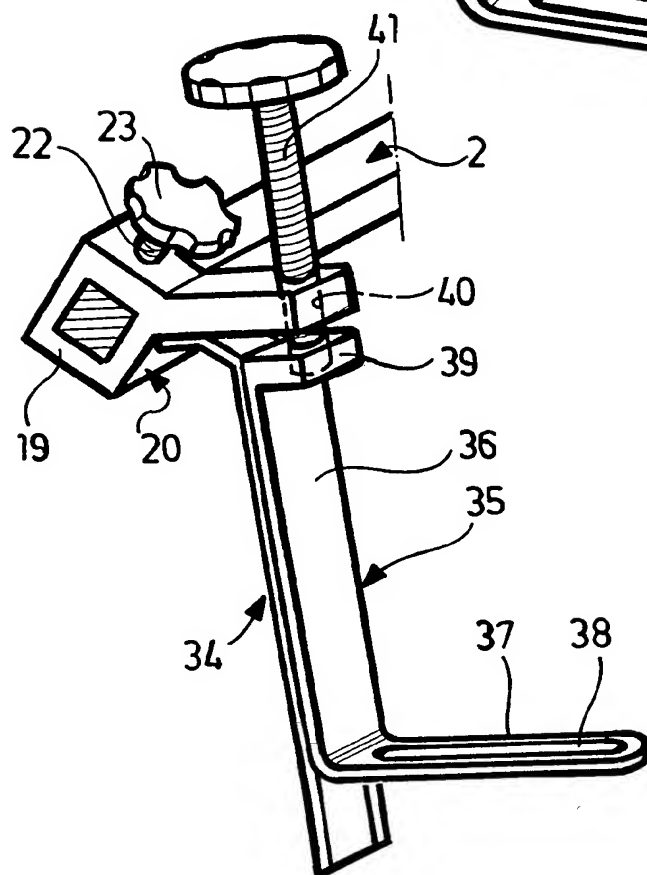
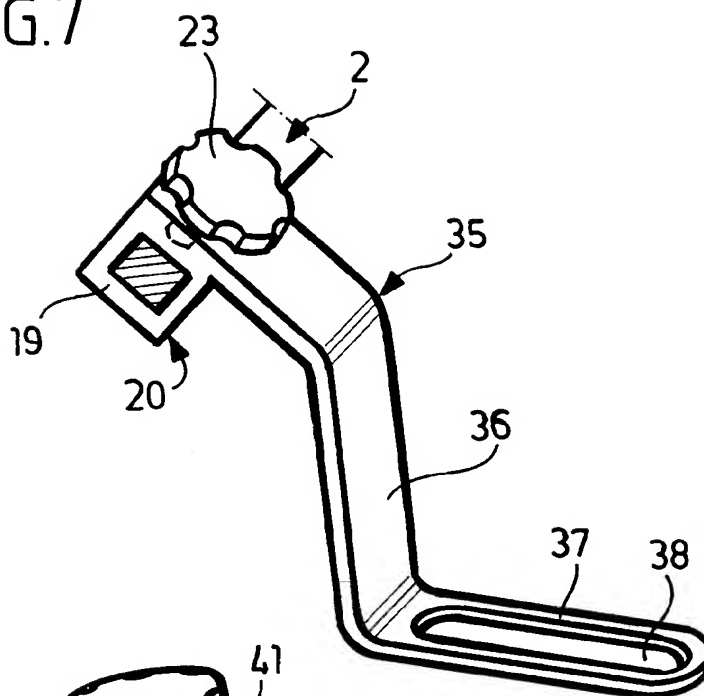


FIG.8